

## ⑪ 公開特許公報(A)

昭61-268244

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月27日

A 61 B 17/22

6761-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 5 頁)

⑭ 発明の名称 超音波碎石プローブ

⑮ 特 願 昭60-111518

⑯ 出 願 昭60(1985)5月24日

⑰ 発 明 者 根 来 大 作 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内  
 ⑰ 発 明 者 八 田 信 二 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内  
 ⑰ 発 明 者 錦 織 俊 明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内  
 ⑰ 出 願 人 オリnbas光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 ⑰ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名  
 最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

超音波碎石プローブ

## 2. 特許請求の範囲

体腔内に通じる吸引孔を有した超音波碎石プローブにおいて、上記吸引孔の後端部に、吸引チューブ接続口とは別に上記吸引孔に通じる少なくとも1つの挿通口を設けたことを特徴とする超音波碎石プローブ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はたとえば膀胱、尿道および腎臓などの体腔内に生じた結石に超音波振動を与えて破砕するための超音波碎石プローブに関する。

## 〔従来の技術〕

一般に、超音波碎石プローブは超音波振動子を内蔵した握持部と超音波振動を伝達するための伝達管からなる。そして、たとえば腹腔鏡のシースを通じて体腔内に挿入した伝達管の先端を体腔内にある結石に当てながら動作させるこ

とによりその結石を破壊する(UK, PAT. GB 2 116 045 A)。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

破砕対象たる体腔内結石は実際には種々異なるものである。すなわち、結石の成分、大きさ、形状、もろさなどが異なり、さらに、位置する場所も一定しない。したがって、超音波による碎石だけでなく、たとえば放電碎石、機械式碎石など方式の異なる各種碎石器具の併用が必要となることが多い。たとえば経変的腎碎石術の場合、その碎石手段に応じて腹腔鏡のシースから各種プローブや鉗子類を差し換え挿脱する必要がある。そして、特に長時間の手術ではその挿脱がかなりの回数に及ぶのできわめて煩雑であるという問題があった。

一方、超音波プローブではその伝達管の内部を通じて破砕した石片等を吸引して除去することが行なわれているが、この際に孔間に石片等が引っ掛りしばしば詰りを引き起こすことがあった。この場合にはわざわざ超音波プローブを腹

腔鏡のシースから引き出して詰りを除去する作業を行なう。そして、吸引チューブまで取り外す必要がある。これらの着脱および清掃作業に多くの手間と時間がかかり、この種時間を有効に使うべき手術においては大きな問題となっていた。

本発明はこれらの各問題点に着目してなされたもので、他の碎石手段や処置の併用、さらには詰りの除去が容易であるとともにそれらの作業性を向上することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この超音波碎石プローブでは吸引孔の後端部に、吸引チューブ接続口とは別に上記吸引孔に連通する少なくとも1つの挿通口を設けている。

#### 〔作用〕

この超音波碎石プローブを体腔内に差し込んだ状態で上記挿通口から他の碎石プローブや鉗子などの処置具を挿入して併用する。また、除去ワイヤを差し込んで吸引孔内の詰りを除去する。

する箇所をビス13により外装ケース4に支持固定されている。つまり、この実施例においては前側金属ブロック8の周面部がビス13により固定されている。なお、前側金属ブロック8の前端外周にはつば14が一体に形成されており、このつば14は外装ケース4の前端に突き当てられている。

前側金属ブロック8の前端には円錐形状のホーン15が一体に形成されている。また、ホーン15の先端には挿入部3としての金属製のパイプ17が連結されている。すなわち、ホーン15の先端部に同軸的に形成した接続孔18に対してパイプ17の基端部を密に嵌め込んで溶接することにより連結固定されている。なお、20は絶縁材である。

一方、外装ケース4の前端部の外周には前側カバー21の後端がねじ込むことにより嵌着されている。この前側カバー21は上記ホーン15を包囲するものである。さらに、前側カバー21の先端には保持環23が取り付けられて

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図は超音波碎石プローブ1を示し、この超音波碎石プローブ1は握持部2と挿入部3とからなる。握持部2は外装ケース4の内部にランジュバン型振動子5を収納してなり、上記ランジュバン型振動子5は圧電素子6、電極板7、前側金属ブロック8および後側金属ブロック9から構成されている。そして、圧電素子6および電極板7を前後両金属ブロック8、9により挟み込んでいる。さらに、前側金属ブロック8にはボルト部10がねじ込んで付設されており、これにより一体化部品11を構成している。上記ボルト部10は圧電素子6、電極板7および後側金属ブロック9を貫通している。そして、このボルト部10に螺装したナット12により上記圧電素子6、電極板7および後側金属ブロック9を圧縮して固定している。そして、このランジュバン型振動子5はその振動の節に位置

いる。この保持環23の内面には弾性リング25が嵌め込まれている。そして、各弾性リング25はホーン15の先端筒状部の外周面に対し弾性的に密着してその間を遮蔽している。

また、外装ケース4の後端壁26には後述するように吸引チューブ27を接続するパイプ状の口金28が水密的に貫通してねじ込み固定されている。この口金28の内側には上記ボルト部10の突出端に形成した小径部29を遊嵌してある。さらに、口金28の内面には弾性リング32が嵌め込まれている。そして、この弾性リング32は上記小径部29の外周面に対し弾性的に密着してその間を遮蔽している。

ところで、上記ランジュバン型振動子5の一体化部品11、およびホーン15の中央にはその軸方向に沿う貫通孔33、34が穿設されている。そして、これらと前記パイプ17の内孔35および口金28の内孔とは同一直線上に並んで互いに連通するとともに、吸引孔36を形成している。

一方、口金28の後端部は吸引チューブ37を接続する吸引チューブ接続口38を形成し、これは上記吸引孔36に連通している。吸引チューブ37は図示しない吸引源に連結される。

さらに、上記口金28の後端部途中には後側方へ斜めに分岐するパイプ39が形成されている。そして、このパイプ39により上記吸引孔36に連通する挿通口40を形成している。また、パイプ39の途中には開閉コック41が設けられており、これにより挿通口40を開閉できるようにになっている。パイプ39の末端には挿通孔42を形成したゴム製のキャップ43が装着されている。

また、後側金属ブロック9の外周にはその軸方向に沿って溝44が形成されている。そして、この溝44には圧電素子6の電極板7に導びかれる電源コード45が収納される。その隙間はエポキシ系等の充填剤46により充填され、これにより上記電源コード45は固定される。なお、上記電源コード45は外装ケース4の後端

そして、スコープ56の処置具挿通チャンネル（図示しない。）を通じて腎盂53内へ超音波碎石プローブ1の挿入部3を差し込む。そして、第2図で示すようにシース55の先端から突き出した状態での腹腔鏡54の観察下で突当て部50を結石52に向ける。

ここで、電源から駆動電圧を圧電素子6に印加する。これによりランジュバン型振動子5には超音波振動が発生し、この振動はホーン15で増幅されるとともに、パイプ17（伝達管）を介して、突当て部50に伝わる。そこで、超音波振動する突当て部50を結石52に押し当てると、その振動が破砕力となり、結石52は破砕する。

また、この破砕時において、図示しない吸引ポンプにより吸引チューブ27および吸引孔36を通じて吸引しており、このため、破砕した破片は生理食塩水とともに、吸引孔36を通じて体外に排除される。

ところで、結石52の大きさやその成分など

壁26を貫通して外部の図示しない電源に導びかれるが、この電源コード45が貫通する後端壁26にはその電源コード45を通す導出用ダクト47が設けられている。また、導出用ダクト47の後端には折止め用弾性チューブ48が取り付けられている。

一方、挿入部3としてのパイプ17の最先端部分は第1図で示すように複数のスリット49が形成され、体腔内結石に当てる突当て部50を構成してある。

次に、超音波碎石プローブ1の使用方を説明する。第2図は腎臓内に生じた結石52を碎石する場合を示している。すなわち、腎盂53内にはあらかじめ腹腔鏡54のシース55が差し込まれており、このシース55には処置具挿通チャンネル付きのスコープ56が差し込まれている。さらに、シース55の基端部にある注入チューブ57と排出チューブ58およびシース55内の給排路（図示しない。）を通じて腎盂53内に対して生理食塩水の灌流を行なう。

によってはたとえば放電碎石装置を併用することがある。この場合にはプローブ1への電力供給を止め、開閉コック41を開いて挿通口40から第3図で示すように放電碎石用軟性プローブ60を挿入し、吸引孔36を通じて腎盂53内へ差し込む。そして、腹腔鏡54の観察下でその結石52を放電破壊する。このようにすれば、プローブ1をわざわざ腹腔鏡54から引き抜くことなく、放電碎石装置を使用できる。

また、同様に必要に応じてバスケットカテテルなどの処置具を腎盂53内へ挿入して使用することもできる。

また、吸引孔36を通じて吸引される石片はその形状や大きさによりその吸引孔36の途中に引っ掛り詰ることが起る。この場合には挿通口40から詰り除去用ワイヤを差し込み挿入することで吸引チューブ27をわざわざ取り外すことなく、その詰りを除去する作業を行なうことができる。また、通常この作業はプローブ1をシース55から引き抜いて行なう。

なお、この挿通口40の未使用時は開閉コック41を閉じておき、生理食塩水の漏れを防止する。

本発明はその挿通口40の個数が1個に限らず、複数個であってもよい。

〔発明の効果〕

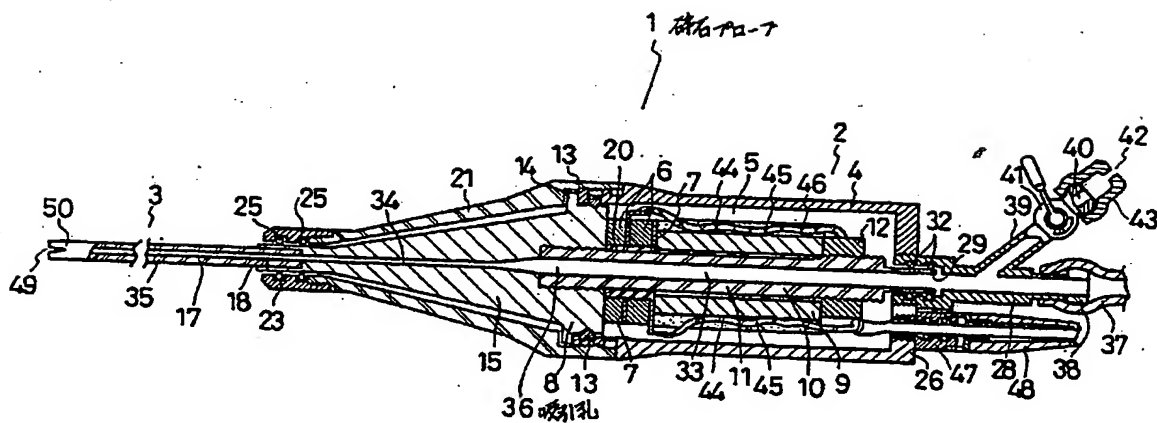
以上説明したように本発明によれば、この超音波碎石プローブをいちいち引き出すことなく、他の碎石プローブや各種処置具を挿入して併用できる。さらに、吸引孔内の詰りも容易に除去できる。

4. 図面の簡単な説明

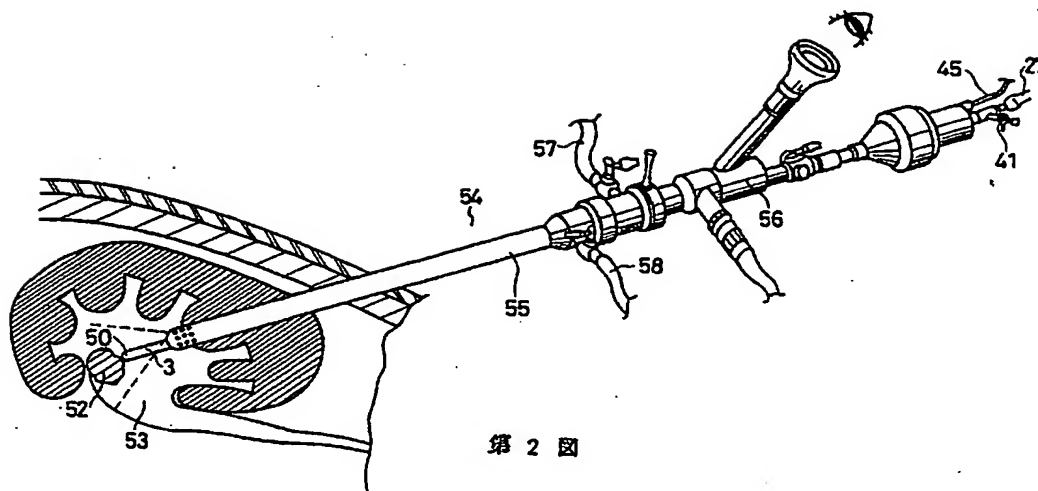
第1図は本発明の一実施例を示す超音波碎石プローブの側断面図、第2図および第3図はそれぞれそのプローブの使用状態図である。

1…超音波碎石プローブ、36…吸引孔、38…接続口、40…挿通口。

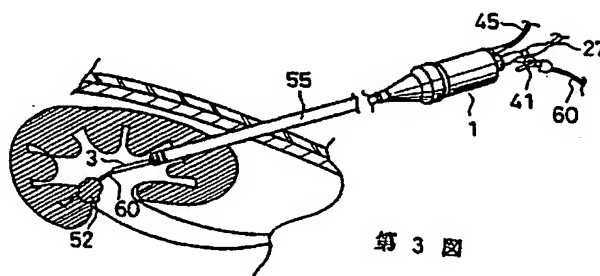
出願人代理人 弁理士 坪 井 淳



第1図



第 2 図



第 3 図

第1頁の続き

⑦発明者	塚 谷	隆 志	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリンパス光学工業株式会社内
⑦発明者	谷 川	廣 治	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリンパス光学工業株式会社内
⑦発明者	萩 野	忠 夫	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリンパス光学工業株式会社内
⑦発明者	林	正 明	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリンパス光学工業株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**